

#2
6-11-02

10/19/01
JC986 U.S. PRO
09/981733



PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of
Daniel GOURDAIN et al.
Serial No. (unknown)
Filed herewith

INSTALLATION AND METHOD OF
VENTING THE WASTE GASES OF
AIR DISTILLATION OR
LIQUEFACTION UNITS

CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Attached hereto is a certified copy of applicants' corresponding patent application filed in France on October 19, 2000, under No. 0013382.

Applicants herewith claim the benefit of the priority filing date of the above-identified application for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

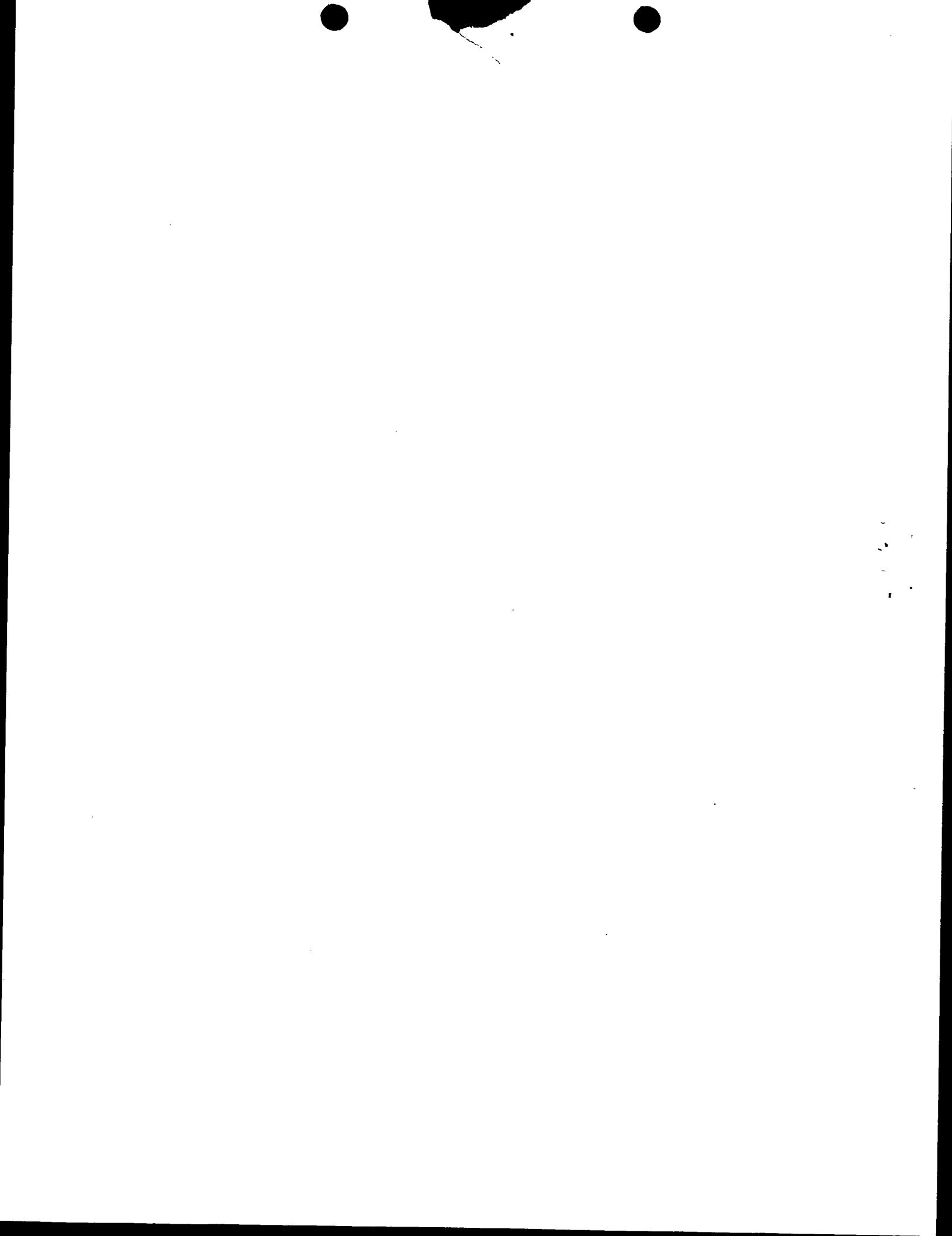
YOUNG & THOMPSON

By



Robert J. Patch
Attorney for Applicants
Customer No. 000466
Registration No. 17,355
745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone: 703/521-2297

October 19, 2001





jc996 U.S. PRO
09/98173
10/19/01

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

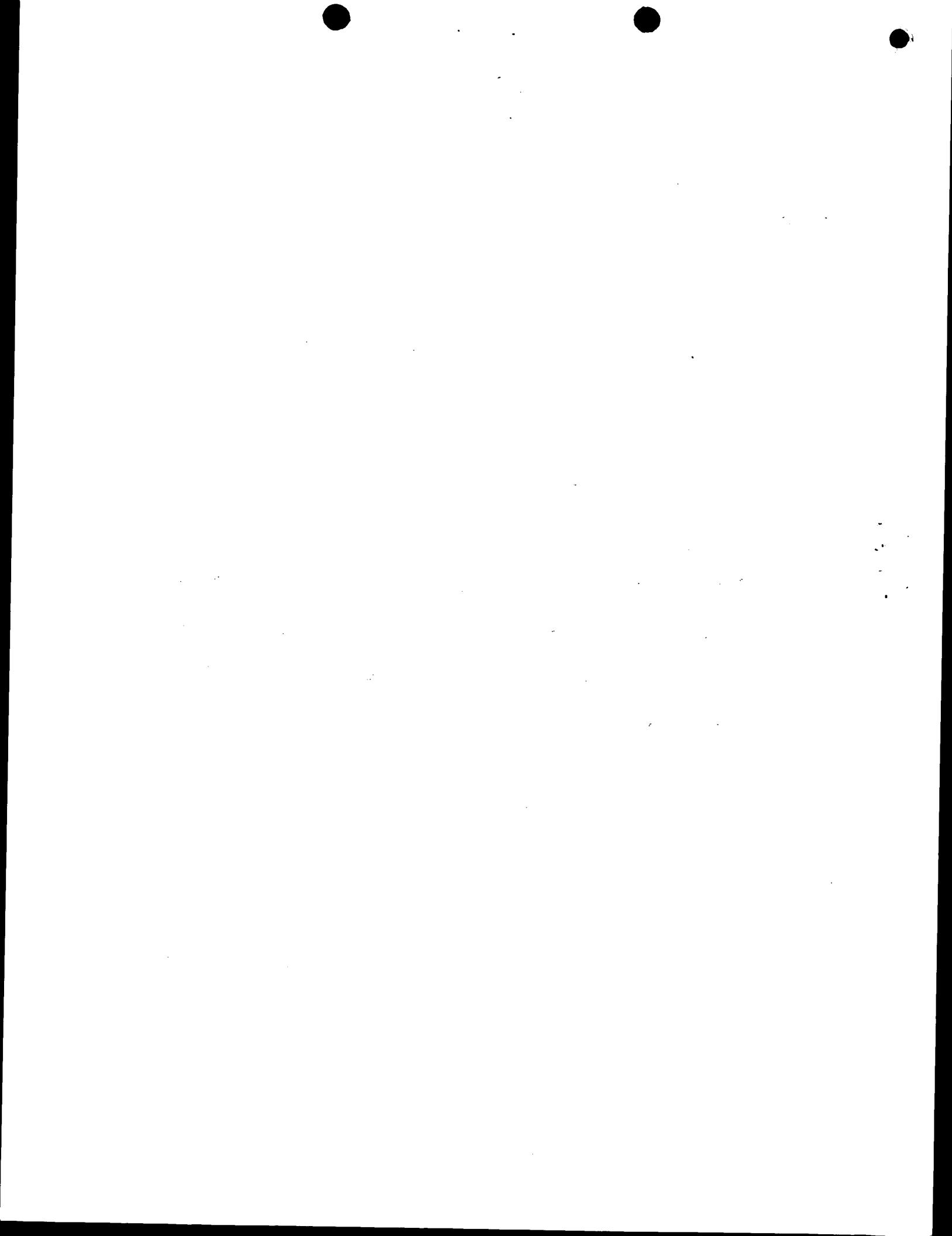
Fait à Paris, le 11 SEP. 2001

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30
www.inpi.fr



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 W / 190600

<p>REMISE EN MÉTIE DATE 19 OCT 2000 LIEU 75 INPI PARIS</p> <p>N° D'ENREGISTREMENT 0013382 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI</p> <p>DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 19 OCT. 2000</p> <p>Vos références pour ce dossier (facultatif) S 5195 FSM/FC</p>		<p>Réserve à l'INPI</p>																																				
<p>Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie</p>																																						
<p>2 NATURE DE LA DEMANDE <input type="checkbox"/> Cochez l'une des 4 cases suivantes</p> <table border="0"> <tr> <td>Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Demande divisionnaire <input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Demande de brevet initiale</i> ou demande de certificat d'utilité initiale</td> <td>N° _____ Date _____ / _____ / _____</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N° _____ Date _____ / _____ / _____</td> </tr> <tr> <td>Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i></td> <td><input type="checkbox"/> N° _____ Date _____ / _____ / _____</td> </tr> </table>			Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/>	Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/>	Demande divisionnaire <input type="checkbox"/>		<i>Demande de brevet initiale</i> ou demande de certificat d'utilité initiale	N° _____ Date _____ / _____ / _____		N° _____ Date _____ / _____ / _____	Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>	<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____ / _____ / _____																										
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/>	Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/>																																					
Demande divisionnaire <input type="checkbox"/>																																						
<i>Demande de brevet initiale</i> ou demande de certificat d'utilité initiale	N° _____ Date _____ / _____ / _____																																					
	N° _____ Date _____ / _____ / _____																																					
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>	<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____ / _____ / _____																																					
<p>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Installation et procédé de mise à l'air des gaz résiduels des unités de distillation ou de liquéfaction d'air</p>																																						
<p>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</p> <table border="0"> <tr> <td>Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____</td> <td>N° _____</td> </tr> <tr> <td>Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____</td> <td>N° _____</td> </tr> <tr> <td>Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____</td> <td>N° _____</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</td> </tr> </table>			Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____	N° _____	Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____	N° _____	Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____	N° _____	<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»																													
Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____	N° _____																																					
Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____	N° _____																																					
Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____	N° _____																																					
<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»																																						
<p>5 DEMANDEUR</p> <table border="0"> <tr> <td>Nom ou dénomination sociale</td> <td colspan="2">L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE</td> </tr> <tr> <td>Prénoms</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Forme juridique</td> <td colspan="2">SOCIETE ANONYME</td> </tr> <tr> <td>N° SIREN</td> <td colspan="2"> 5 . 5 . 2 . 1 . 9 . 2 . 8 . 1 . B </td> </tr> <tr> <td>Code APE-NAF</td> <td colspan="2"> 2 . 4 . 1 . A </td> </tr> <tr> <td>Adresse</td> <td colspan="2">75 QUAI D'ORSAY</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">Code postal et ville 75321 PARIS CEDEX 07</td> </tr> <tr> <td>Pays</td> <td colspan="2">FRANCE</td> </tr> <tr> <td>Nationalité</td> <td colspan="2">FRANCAISE</td> </tr> <tr> <td>N° de téléphone (facultatif)</td> <td colspan="2">01 40 62 51 27</td> </tr> <tr> <td>N° de télécopie (facultatif)</td> <td colspan="2">01 40 62 56 95</td> </tr> <tr> <td>Adresse électronique (facultatif)</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>			Nom ou dénomination sociale	L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE		Prénoms			Forme juridique	SOCIETE ANONYME		N° SIREN	5 . 5 . 2 . 1 . 9 . 2 . 8 . 1 . B		Code APE-NAF	2 . 4 . 1 . A		Adresse	75 QUAI D'ORSAY			Code postal et ville 75321 PARIS CEDEX 07		Pays	FRANCE		Nationalité	FRANCAISE		N° de téléphone (facultatif)	01 40 62 51 27		N° de télécopie (facultatif)	01 40 62 56 95		Adresse électronique (facultatif)		
Nom ou dénomination sociale	L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE																																					
Prénoms																																						
Forme juridique	SOCIETE ANONYME																																					
N° SIREN	5 . 5 . 2 . 1 . 9 . 2 . 8 . 1 . B																																					
Code APE-NAF	2 . 4 . 1 . A																																					
Adresse	75 QUAI D'ORSAY																																					
	Code postal et ville 75321 PARIS CEDEX 07																																					
Pays	FRANCE																																					
Nationalité	FRANCAISE																																					
N° de téléphone (facultatif)	01 40 62 51 27																																					
N° de télécopie (facultatif)	01 40 62 56 95																																					
Adresse électronique (facultatif)																																						

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES	Réervé à l'INPI
DATE	19 OCT 2000
LIEU	75 INPI PARIS
N° D'ENREGISTREMENT	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	0013382

DB 540 W /190600

6 MANDATAIRE		
Nom	MERCEY	
Prénom	Fiona	
Cabinet ou Société	L'AIR LIQUIDE SA	
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	422-5/S017	
Adresse	Rue	75 quai d'Orsay
	Code postal et ville	75321 Paris cedex 07
N° de téléphone (facultatif)	01 40 62 51 27	
N° de télécopie (facultatif)	01 40 62 56 95	
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance	Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		
Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence).		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI
<i>T. Mercey</i> Fiona MERCEY		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI

cerafa
N° 11 235°02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W /260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)	S 5195 FSM/FC	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0013382	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Installation et procédé de mise à l'air des gaz résiduels des unités de distillation ou de liquéfaction d'air		
LE(S) DEMANDEUR(S) : L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE 75 QUAI D'ORSAY 75321 PARIS CEDEX 07		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).		
Nom		GOURDAIN
Prénoms		Daniel
Adresse	Rue	20 rue des Pierres Gouvernes
	Code postal et ville	77400 Lagny sur Marne
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		PEYRON
Prénoms		Jean-Marc
Adresse	Rue	4 rue Latérale
	Code postal et ville	94000 Créteil
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
 Fiona MERCEY		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

La présente invention concerne une installation et un procédé de mise à l'air des gaz résiduels des unités de distillation ou de liquéfaction d'air, et notamment est utilisable dans celles de ces installations de mise à l'air qui comprennent une cheminée par exemple en béton et une tour eau-azote.

En effet, lors de la mise en oeuvre des processus de distillation et de liquéfaction d'air dans les unités traitant de grandes quantités d'air (sensiblement égales ou supérieures à 1 000 tonnes par jour), l'eau qui est destinée à refroidir l'air entrant en amont des appareils d'épuration est elle-même refroidie dans une tour eau-azote, à la partie supérieure de laquelle elle est injectée, par échange thermique avec de l'azote sec. L'azote humide résultant est ensuite mis à l'air en permanence ou au moins en quasi-permanence au sommet de la tour. Par ailleurs, pour la mise à l'air des produits pollués ou non issus de la distillation ou de la liquéfaction de l'air, dont l'oxygène, ceux-ci sont collectés dans une cheminée en béton et évacués par le sommet de la cheminée.

Pour rendre l'installation de mise à l'air plus compacte et faciliter sa construction, il est possible d'accorder la cheminée et la tour eau-azote.

Une telle installation de mise à l'air est schématisée sur la figure 1, montrant une section de cette installation par un plan vertical.

Sur cette figure 1, une installation de mise à l'air des gaz résiduels d'une unité de distillation ou de liquéfaction d'air comprend une tour eau-azote 1 et une cheminée 2 accolées par une cloison commune 3.

La tour eau-azote comporte, à proximité de sa base, une conduite d'arrivée d'azote sec 11, et, dans sa partie supérieure, une conduite d'arrivée d'eau chaude à refroidir 12, eau qui est elle-même destinée à refroidir ensuite de l'air comme mentionné plus haut ; ainsi, l'azote suit dans la tour 1 un trajet globalement vertical vers le haut jusqu'à une enceinte supérieure 13, comportant à son sommet une bouche d'évacuation 14 d'azote humide dans l'atmosphère, tandis que l'eau froide 16, pompée à la partie inférieure de la tour, est dirigée vers les appareils où elle est mise en contact avec l'air à refroidir. La cheminée 2 comporte, à proximité de sa base, des conduits d'arrivée de gaz résiduels à évacuer dans l'atmosphère, par exem-

ple un conduit d'air 21, un conduit d'azote 22 et un conduit d'oxygène 23 ; la cheminée 2 comporte à son sommet une bouche d'évacuation 24 de gaz résiduels.

On peut noter que l'azote humide mis à l'air par la tour eau-azote 1
5 est rejeté en permanence. En revanche, à différentes étapes du processus, il est possible qu'un seul gaz résiduel soit mis à l'air par la cheminée 2. Le dimensionnement de la cheminée doit être naturellement choisi pour que celle-ci puisse mettre à l'air simultanément les trois gaz, circonstance qui peut survenir ; ainsi, la cheminée est dimensionnée pour mettre à l'air le débit total maximal des gaz à une vitesse de sortie typiquement d'environ 20
10 m/s. Cette conception n'est cependant pas dénuée d'inconvénient : si un seul gaz est mis à l'air, par suite du faible débit, la vitesse de mise à l'air est très inférieure à la valeur choisie, ici 20 m/s ; cela peut avoir des conséquences très fâcheuses dans le cas où le gaz mis à l'air seul est de l'oxygène : comme l'oxygène est plus lourd que l'air, peu après sa sortie de la cheminée, il a tendance à redescendre vers le sol, et dans certaines conditions climatiques (par exemple vent presque nul) son taux de concentration au sol peut devenir localement supérieur à 25%, ce qui est excessif car dangereux par suite notamment des propriétés comburantes de ce gaz.
15

20 L'invention exposée dans la suite remédie à cet inconvénient et consiste à cette fin en une installation de mise à l'air de gaz résiduels d'un processus de distillation ou de liquéfaction d'air, caractérisée en ce qu'elle comporte une cheminée d'évacuation de gaz résiduels débouchant dans l'atmosphère et adaptée pour évacuer notamment de l'oxygène au moins par intermittence, une enceinte d'évacuation quasi-permanente dans l'atmosphère d'un gaz inerte miscible avec l'oxygène et de plus faible densité que l'air dans les mêmes conditions de température et de pression, et des moyens de liaison des espaces intérieurs respectifs de l'enceinte d'évacuation et de la cheminée pour transmettre dans la cheminée au moins
25 une partie dudit gaz inerte de manière qu'au moins à l'oxygène de la cheminée soit mélangé du gaz inerte, et ainsi le taux de concentration en oxygène des gaz évacués par la cheminée soit réduit.
30

Grâce à cet agencement, il est possible de réduire notablement le taux de concentration en oxygène du gaz émis en sortie de cheminée, même si uniquement de l'oxygène est introduit à proximité de la base de la cheminée.

5 L'installation peut en outre présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

– l'enceinte d'évacuation est une enceinte appartenant à une tour eau-azote ;

– le gaz inerte est l'azote ;

10 – l'enceinte d'évacuation appartient à une tour eau-azote accolée à la cheminée, et les espaces intérieurs de l'enceinte et de la cheminée sont séparés par une cloison comportant, en tant que moyens de liaison des espaces intérieurs, une bouche d'évacuation dans la cheminée, d'azote humide contenu dans l'enceinte ;

15 – la cheminée est équipée intérieurement d'un ensemble de buses par où transite une partie ou la totalité du gaz introduit à la base de la cheminée ;

– les moyens de liaison comportent une bouche d'évacuation ménagée dans une cloison séparant les espaces internes de l'enceinte et de la

20 cheminée, et la cheminée est équipée intérieurement d'un ensemble de buses disposé de telle sorte que son sommet soit à un niveau inférieur au sommet de la bouche d'évacuation ;

– l'enceinte d'évacuation appartient à une tour eau-azote comportant, à proximité de sa base, une conduite d'arrivée d'azote sec, et, dans sa 25 partie supérieure, une conduite d'arrivée d'eau chaude à refroidir, au-dessus du niveau de laquelle est ménagée une bouche d'évacuation d'azote humide, s'ouvrant dans la cheminée ; et

– la cheminée comporte, à proximité de sa base, des conduits d'arrivée d'air, et/ou d'arrivée d'azote, et/ou d'arrivée d'oxygène et/ou 30 d'arrivée d'un autre gaz issu de la distillation.

L'invention consiste également en un procédé de mise à l'air par une bouche d'évacuation d'une cheminée d'une unité de distillation ou de liquéfaction d'air, de gaz résiduels comprenant de l'oxygène, caractérisé en ce

que l'on mélange au moins à l'oxygène, de l'azote humide ou sec, et on évacue le mélange d'oxygène et d'azote obtenu à une vitesse au moins égale à approximativement 7 m/s au niveau de la bouche d'évacuation.

En variante :

5 – on évacue le mélange d'oxygène et d'azote obtenu à une vitesse au moins égale à approximativement 10m/s au niveau de la bouche d'évacuation ;

– on évacue le mélange d'oxygène et d'azote obtenu à une vitesse au moins égale à approximativement 12 m/s au niveau de la bouche 10 d'évacuation ; ou

– on évacue le mélange d'oxygène et d'azote obtenu à une vitesse au moins égale à approximativement 20 m/s au niveau de la bouche d'évacuation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de 15 la description qui va suivre, d'une forme de réalisation de cette invention donnée à titre d'exemple non limitatif, illustrée par la figure 2 jointe qui est une section schématique d'une installation selon l'invention, selon un plan vertical.

Les éléments de la figure 2 qui correspondent à des éléments de la 20 figure 1 déjà décrite portent les mêmes références numériques.

Sur la figure 2, la tour eau-azote 1 comporte, à proximité de sa base, une conduite d'arrivée d'azote sec 11 et, dans sa partie supérieure, une conduite d'arrivée d'eau chaude à refroidir 12, eau qui est elle-même destinée à refroidir ensuite de l'air circulant dans l'unité ; ainsi, l'azote suit dans la 25 tour tout d'abord un trajet globalement vertical jusqu'à l'enceinte supérieure 13 ; cependant, le sommet de la tour ne comporte pas de bouche d'évacuation d'azote humide ; en revanche, une bouche d'évacuation 15 d'azote humide est percée dans la cloison 3 commune à la tour 1 et à la cheminée 2, par exemple à proximité du sommet de la tour 1 et en tout cas 30 naturellement au-dessus du niveau de la conduite d'arrivée d'eau chaude 12 dans l'enceinte 13 ; ainsi, cette bouche 15 s'ouvre dans la partie supérieure de la cheminée 2 et l'azote suit dans l'enceinte 13 un trajet qui se termine approximativement horizontalement ; l'eau froide 16 est comme précédem-

ment dirigée vers les appareils où elle est mise en contact avec l'air à refroidir. La cheminée 2, également comme précédemment, comporte, à proximité de sa base, des conduits d'arrivée de gaz résiduels à évacuer dans l'atmosphère, à savoir ici un conduit d'air 21, un conduit d'azote 22 et un conduit d'oxygène 23 ; la cheminée 2 comporte à son sommet, ici approximativement au même niveau que celui de la tour 1, une bouche d'évacuation 24. En outre, la cheminée 2 est équipée intérieurement, approximativement au niveau de la bouche d'évacuation 15 d'azote humide, d'un ensemble de buses 25 dont le sommet est à un niveau inférieur au sommet de la bouche d'évacuation 15, de telle manière que, quel que soit le gaz introduit à la base de la cheminée 2, d'une part il ait transité par les buses de l'ensemble 25 avant d'arriver au niveau du sommet de la bouche d'évacuation 15 d'azote humide, et d'autre part il soit au moins partiellement et si possible totalement mélangé à de l'azote humide avant de parvenir à la bouche d'évacuation 24 de la cheminée ; de plus, l'ensemble de buses 25 est calculé et conçu pour permettre d'une part d'évacuer de préférence le débit total, et d'autre part d'obtenir une vitesse d'évacuation d'au moins 7 m/s environ, de préférence au moins 10 m/s, avantageusement au moins 12 m/s, ou, mieux, au moins 20 m/s, dans le cas d'un débit initial d'oxygène seul, au niveau de la bouche d'évacuation 24 de la cheminée 2. Les buses ainsi définies permettent naturellement en alternative de passer un débit inférieur au débit total, le reste du débit ayant été alors évacué par des moyens d'évacuation intermédiaires.

Ainsi, l'azote humide sortant de la tour 1 par la bouche d'évacuation 15, dont la densité est plus faible que celle de l'air, entraîne le flux de gaz provenant de la base de la cheminée, vers le haut, tout en se mélangeant à ce flux de gaz. De plus, le balayage permanent par l'azote ou le mélange d'azote, de la cheminée de mise à l'air, assure une protection contre toutes les impuretés émanant de l'extérieur. En outre, grâce au mélange de l'azote sortant en continu, avec l'oxygène initialement approximativement pur de l'installation, on s'affranchit de la sur-oxygénéation de l'air et on réduit le risque que la concentration dans l'air au niveau du sol, de l'oxygène gazeux, s'élève au-delà d'environ 25%. Enfin, alors que dans les installations

conventionnelles, les tours eau-azote nécessitent rarement une hauteur supérieure à une douzaine de mètres, tandis que les rejets des cheminées imposent à celles-ci couramment une hauteur de 16 mètres à 18 mètres environ, grâce à la sous-oxygénéation du mélange évacué, il est possible de réduire la hauteur de la cheminée à la hauteur de la tour eau-azote, soit une douzaine de mètres.

5 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation ci-dessus décrite et représentée, et on pourra en prévoir d'autres sans sortir de son cadre, et notamment on pourra prévoir d'utiliser l'invention dans des 10 installations sans tour eau-azote, mais où il existe un surplus d'azote résiduaire (par exemple impur ou plus généralement non valorisable tel quel) que l'on transfère dans une chambre de mise à l'air, ou encore de mélanger l'oxygène avec non pas de l'azote mais un autre gaz miscible avec lui et de plus faible densité que l'air, pourvu que ce gaz soit inerte au moins dans les 15 conditions opératoires, c'est-à-dire en particulier ne soit ni toxique, ni explosif, ni carburant, ni comburant, seul ou en mélange avec l'oxygène. Il est également possible de prévoir, en variante, une tour eau-azote 1 dont l'enceinte supérieure 13 comporterait à son sommet, comme sur la figure 1, une bouche d'évacuation 14, par laquelle seraient évacués le ou les gaz de 20 la cheminée 2, mais cette technique serait un peu moins efficace en terme de dilution.

REVENDICATIONS

1. Installation de mise à l'air de gaz résiduels d'un processus de distillation ou de liquéfaction d'air, caractérisée en ce qu'elle comporte une cheminée (2) d'évacuation de gaz résiduels débouchant dans l'atmosphère et adaptée pour évacuer notamment de l'oxygène au moins par intermittence, une enceinte (13) d'évacuation quasi-permanente dans l'atmosphère d'un gaz inerte miscible avec l'oxygène et de plus faible densité que l'air dans les mêmes conditions de température et de pression, et des moyens de liaison (15) des espaces intérieurs respectifs de l'enceinte (13) 5 d'évacuation et de la cheminée (2) pour transmettre dans la cheminée (2) au moins une partie dudit gaz inerte de manière qu'au moins à l'oxygène de la cheminée soit mélangé du gaz inerte, et ainsi le taux de concentration en oxygène des gaz évacués par la cheminée soit réduit.
- 10 2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'enceinte (13) d'évacuation est une enceinte appartenant à une tour eau-azote (1).
- 15 3. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le gaz inerte est l'azote.
- 20 4. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'enceinte (13) d'évacuation appartient à une tour eau-azote (1) accolée à la cheminée (2), et les espaces intérieurs de l'enceinte (13) et de la cheminée (2) sont séparés par une cloison (3) comportant, en tant que moyens de liaison des espaces intérieurs, une bouche (15) d'évacuation dans la cheminée, d'azote humide contenu dans l'enceinte.
- 25 5. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 et 4, caractérisée en ce que la cheminée (2) est équipée intérieurement d'un ensemble de buses (25) par où transite une partie ou la totalité du gaz introduit à la base de la cheminée.
- 30 6. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 et 5, caractérisée en ce que les moyens de liaison (15) comportent une bouche d'évacuation ménagée dans une cloison (3) séparant les espaces internes de l'enceinte (13) et de la cheminée (2), et la cheminée est équipée intérieu-

rement d'un ensemble de buses (25) disposé de telle sorte que son sommet soit à un niveau inférieur au sommet de la bouche d'évacuation (15).

7. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 et 6, caractérisée en ce que l'enceinte d'évacuation (13) appartient à une tour eau-azote (1) comportant, à proximité de sa base, une conduite d'arrivée d'azote (11) sec, et, dans sa partie supérieure, une conduite d'arrivée d'eau chaude à refroidir (12), au-dessus du niveau de laquelle est ménagée une bouche d'évacuation d'azote humide (15), s'ouvrant dans la cheminée (2).

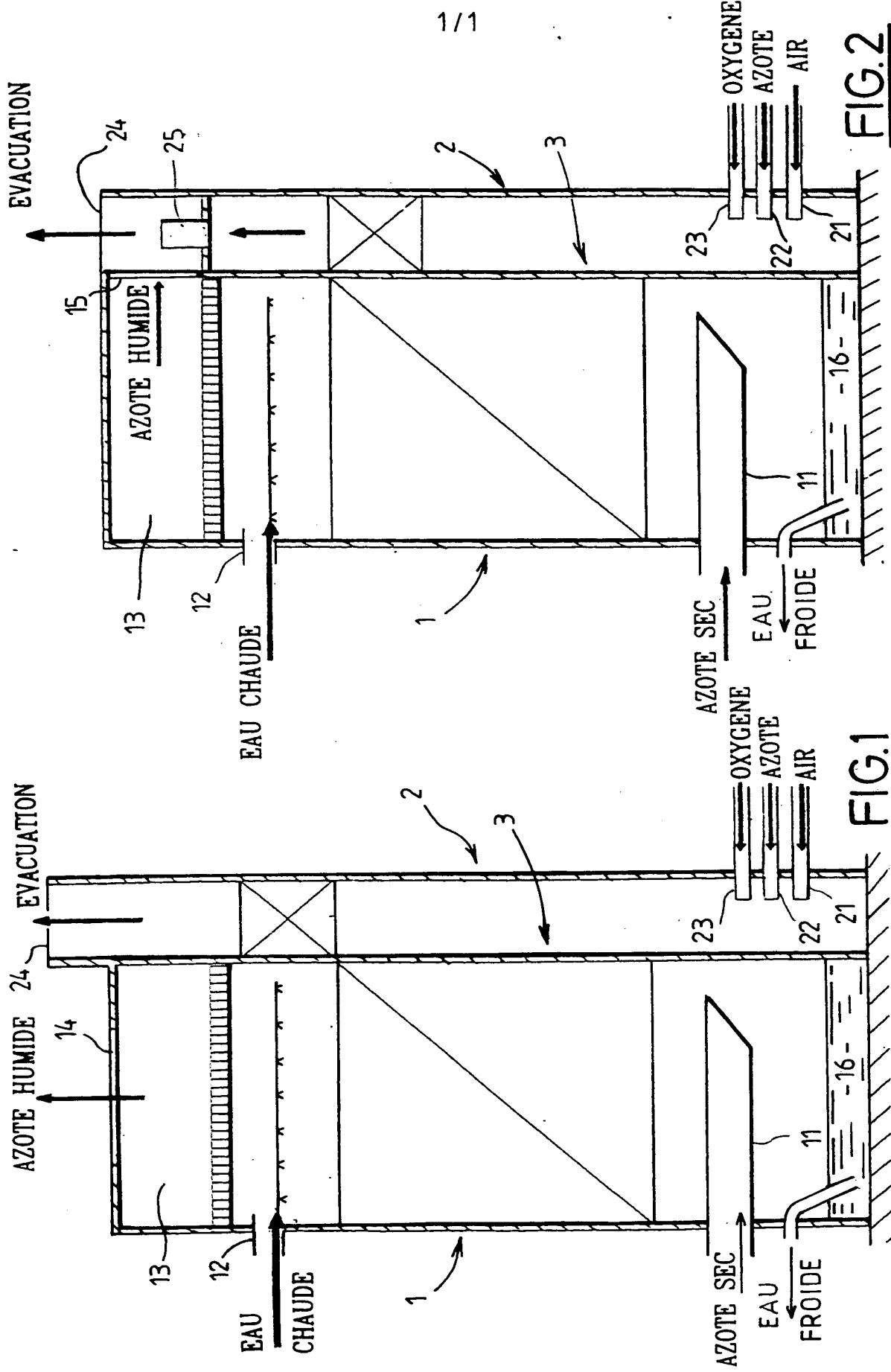
8. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 et 7, caractérisée en ce que la cheminée (2) comporte, à proximité de sa base, des conduits d'arrivée d'air (21), et/ou d'arrivée d'azote (22), et/ou d'arrivée d'oxygène (23) et/ou d'arrivée d'un autre gaz issu de la distillation.

9. Procédé de mise à l'air par une bouche d'évacuation (24) d'une cheminée (2) d'une unité de distillation ou de liquéfaction d'air, de gaz résiduels comprenant de l'oxygène, caractérisé en ce que l'on mélange au moins à l'oxygène, de l'azote humide ou sec, et on évacue le mélange d'oxygène et d'azote obtenu à une vitesse au moins égale à approximativement 7 m/s au niveau de la bouche d'évacuation (24).

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'on évacue le mélange d'oxygène et d'azote obtenu à une vitesse au moins égale à approximativement 10 m/s au niveau de la bouche d'évacuation (24).

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'on évacue le mélange d'oxygène et d'azote obtenu à une vitesse au moins égale à approximativement 12 m/s au niveau de la bouche d'évacuation (24).

12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'on évacue le mélange d'oxygène et d'azote obtenu à une vitesse au moins égale à approximativement 20 m/s au niveau de la bouche d'évacuation (24).



11